

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2003年12月18日(18.12.2003)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 03/103370 A1

(51) 国际分类号⁷: A01B 79/00, A01G 13/02

(21) 国际申请号: PCT/CN03/00401

(22) 国际申请日: 2003年6月2日(02.06.2003)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
02115338.8 2002年6月6日(06.06.2002) CN

(71)(72) 发明人/申请人: 舒杨(SHU, Yang) [CN/CN];
关剑麟(GUAN, Jianlin) [CN/CN]; 韦经航(WEI,
Jinghang) [CN/CN]; 曾凡(ZENG, Fan) [CN/CN];
中国广东省广州市先烈中路80号汇华大厦1301室
广东金沙纬地生态环保发展有限公司, Guangdong
510070 (CN).

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司(GUANGZHOU
SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东
省广州市先烈中路80号汇华大厦1508室, Guangdong
510070 (CN).

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT,
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期
PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A ZERO-TILLAGE METHOD TO GREENING A DESERT AREA AND A NUTRIENT SUBSTRATE
LAYER USED IN THE METHOD

(54) 发明名称: 沙漠绿化免耕法及所使用的基质营养层

(57) Abstract: The invention relates to a zero-tillage method that is used to greening a desert area. The method is carried out by lying or covering a layer of nutrient substrate, which has the capability of sand fixation and water and nutrient preservation, in the desert or drought land. Plant seeds contained in the layer of nutrient substrate can assimilate water and nutrient in the substrate layer to root, bud and growth. The layer of nutrient substrate is made of classify basis raw material coming from the crop waste or consumer garbage. The plant seeds can be added in the layer when it is formed by means of process of classifying, waterlogging, crushing, blending, pressing and spreading the raw material. The advantages of the invention include that it is not necessary to dig pit or to ditch so that there is no damage to the earth surface. As the result, it not only protects the fixing and semi-fixing surface of the desert, but also is facilitate to sand fixation and wind-proof so as to improve the surviving rate of plants.

(57) 摘要

本发明涉及沙漠绿化免耕法, 其特点是: 在沙漠或干旱土地中铺设覆盖一种能固沙、保水、保肥的基质营养层, 所述基质营养层含有植物种子, 植物种子利用基质营养层的水份和养份, 自动生根、发芽、成长。本发明的所述基质营养层采用农作物废弃物或生活垃圾作为基本原料, 经分类处理、堆放沤制、粉碎搅拌、压延摊铺而形成, 在形成基质营养层的过程中加入植物种子。采用本发明绿化沙漠不用挖坑或开沟, 不破坏地表, 既保护原有的固定、半固定沙漠表层, 又可达种植绿化的目的, 具有良好的防风固沙、保水保肥、成活率高、沙漠绿化效果好的特点, 广泛适用于沙漠或其他干旱地区的绿化。

沙漠绿化免耕法及所使用的基质营养层

技术领域

本发明涉及一种沙漠绿化方法及其所采用的基质营养层，具体地讲，本发明涉及一种免耕式的、在沙漠和/或干旱地面上形成人工植被的方法及其所采用的基质营养层。

背景技术

土地沙漠化不仅是一个重大的生态环境问题，也是人类所面临的非常严峻的社会经济可持续发展的问题。中国是受沙漠化危害和影响最为严重的国家之一。据中国国家林业局 2000 年 6 月发布的一项调查报告显示，中国荒漠化潜在发生区域范围总面积超过 330 万平方公里，占国土面积的 27%还多，每年因此造成的直接经济损失达 540 亿元。而现在每年仍以 3140 平方公里的速度在扩展，沙漠化的土地面积呈加速扩大之势。近几十年来，中国政府为治理沙漠投入巨资，大兴植树造林，改善生态环境。然而，由于沙漠条件恶劣，加上植树方法落后，效果极不理想，年年种树年年不见树，事倍功半。

不仅中国面临沙漠化的侵害，世界上许多地区都面临同样问题。抑制沙漠化的趋势，改造沙漠化土地和人类生存环境，是全人类共同的奋斗目标。

现有的沙漠绿化方法几乎全是传统的人工种树种草的方法，这类方法毫无例外地都要在地上挖坑或开沟，然后在坑里或沟里栽下树苗

或播种。这种挖坑或开沟种树、种草的方法，存在如下缺点：（1）挖坑或者开沟都会破坏原有的地表，使本已很脆弱的沙地表面变得更加不堪一击，原来地表经过长期的积累而形成的相对固定或半固定的沙地在人为的作用下，变得活跃起来，变成漂移不定的流沙，加速沙化的扩展速度；（2）这种挖坑、开沟的种植方法，不能防风固沙，不能保水，所种的树苗不是被旱死就是被沙埋死，成活率极低，起不到防沙治沙和绿化沙漠的目的；（3）挖坑、开沟的种植方法，劳动强度大，工作效率低，难以大面积地开展治沙绿化工作，用这种方法治理沙漠，治沙的速度永远赶不上沙化的速度。

技术内容

为了克服在沙漠中挖坑或开沟种草、种树成活率低且劳动强度大的缺点，本发明提供一种绿化成活率高、劳动强度低、免耕式的沙漠绿化方法。

本发明的目的可以通过采取如下方案予以实现：

一种在沙漠或干旱土地上进行绿化的免耕式方法，该方法包括：在需要绿化的沙漠上直接铺设覆盖一层基质营养层，该基质营养层含有植物生长所需要的水分和植物养分；在所述基质营养层铺设之前，将植物种子撒播到沙漠或干旱土地的表层，或者在所述基质营养层铺设之后将植物种子播种到所述基质营养层之间，或者将植物种子是混拌到所述基质营养层的组分中与所述基质营养层一起铺设；所述的植物种子可以利用所述基质营养层中的水分和养分得以生长，形成人工

植被。这种方法不会破坏沙漠或干旱土地的表层原貌。

上述方法中，基质营养层可以采用人工或机械的方式进行铺设，而且铺设时基本保持沙漠或干旱土地的表层原貌；基质营养层在铺设过程中可以进行压实或固定，并使之与沙漠或干旱土地的表层紧密接触。

上述方法中，基质营养层主要由生物性物料组成，即采用生物性物料作为基料；该生物性物料为农作物废弃物和/或动物粪便和/或分离出金属、塑料、硅酸盐物质以及其他有害物质后的生活垃圾；所述的生物性物料可以进行发酵处理，如预高温堆放层发酵处理；所述发酵处理可以是在添加发酵剂后自然发酵的，也可以不添加发酵剂直接进行堆放发酵处理。

例如，所述基质营养层采用农作物废弃物或生活垃圾作为基本原料，经分类处理、堆放沤制、粉碎搅拌、压延摊铺而形成，并在形成基质营养层的过程中加入植物种子。

上述方法中，基质营养层中基料的颗粒大小与基质营养层的容重、孔隙度、气水比等关系极大。基料颗粒愈细，则基质营养层的孔隙愈多，保水性能愈强。但基料颗粒过细，则基质营养层的透气性差，植物根系易缺氧，不利于养分的吸收。试验表明，基料颗粒细度应控制在 3-100 目之间，优选为 5-30 目，更优选为 10-20 目。

上述方法中，基质营养层的容重是指在一定容积中基质营养层的重量，通常以 g/cm^3 （或 kg/m^3 ）表示。在通常情况下，基质营养层的容重大则其总孔隙度小、透气性和吸水性差，不利于植物根系伸展；

基质营养层的容重过小，又会影响植被与地表的贴合性，不利于植物根系的附着。试验表明，小于 0.5g/cm^3 属低容重； $0.5-1\text{g/cm}^3$ 属中容重；大于 1g/cm^3 属高容重。适宜的基质营养层的容重（湿容重） $0.30-1.30\text{g/cm}^3$ ，优选为 $0.40-0.90\text{g/cm}^3$ ，更优选为 $0.55-0.65\text{g/cm}^3$ 。

上述方法中，基质营养层的总孔隙度 = $(1 - \text{容重}/\text{密度}) \times 100\%$ 。总孔隙度大，容纳空气和水分多，有利于植物根系伸展。基质营养层的总孔隙度一般为 30-80%，优选为 40-70%，更优选为 55-60%。

上述方法中，基质营养层的气水比是指基质营养层中气和水的相对比值，主要以大孔隙数和小孔隙数值之比来表示，并且以大孔隙值作为 1。大孔隙主要起储气作用，小孔隙主要起储水作用。本发明基质营养层的气水比在 1: 2-1: 10 比较适宜，优选为 1: 4-1: 7，这样的气水比既能使基质层保有强大的持水力，又有很好的透气性。

上述方法中，基质营养层可以含有黏合剂，以使得基质营养层在铺设后基本上以整体存在；黏合剂的含量与所用的生物性物料的种类、发酵处理的程度、生物性物料颗粒的大小等因素有关，一般占基质营养层总重量的 5-20%；黏合剂没有特殊的要求，只要可以粘和生物性物料即可，优选为淀粉、预糊化淀粉、改性淀粉或其它多糖类型的黏合剂。

上述方法中，基质营养层中可以含有保水剂；保水剂为吸水性复合树脂类材料，例如丙烯酸、丙烯腈和/或丙烯酰胺接枝纤维素和/或淀粉形成的吸水材料，如按中国专利申请 85103771、中国专利申请 90101692.6 中所述方法制备的吸水材料。

上述方法中，基质营养层中可以含有氮和/或磷和/钾等植物所需的植物养分。

上述方法中，植物种子可以在所述生物性物料发酵后而加入到所述基质营养层中的。

另一方面，本发明还提供了一种用于免耕法绿化沙漠或干旱土地的基质营养层，该基质营养层含有（以重量百分含量计）：

生物性物料	60-90%
黏合剂	5-20%
保水剂	0.1-5%
植物养分	2-15%

其中，所述的生物性物料为农作物废弃物和/或动物粪便和/或分离出金属、塑料、硅酸盐物质以及有害物质后的生活垃圾；所述的黏合剂为淀粉、预糊化淀粉、改性淀粉或其它多糖类型的黏合剂；所述的保水剂为吸水性复合树脂类材料；所述的植物养分为含有氮和/或磷和/钾的物质，如尿素、磷肥或复合肥。另外，基质营养层中还可以混拌有所需的植物种子。

上述基质营养层还可以含有软化剂，以增加干燥后基质营养层的柔韧性，尤其是基质营养层中生物性物料的柔韧性，从而防止其在使用时的破裂。如，加入 1-10%的邻苯二甲酸二正丁酯作软化剂。

更为优选地，本发明的基质营养层含有（以重量百分含量计）：

生物性物料	70-80%
黏合剂	6-10%

保水剂 0.3-2%

植物养分 4-10%。

制备本发明基质营养层时可采用如下的方法和步骤，但也可以采用其他的方法和步骤：

- (1) **物料收集、分类：**将包括麦秸杆、稻草、玉米杆、高粱杆、豆杆、藤蔓、树皮树叶、杂草等农作物废弃物，或人、畜、禽粪便，或城乡生活垃圾收集起来，将收集到的城乡生活垃圾进行分类处理，将其中的塑料、金属、有害物质分检出来另行处理；
- (2) **堆放沤制：**将第(1)步收集分类过的物料喷洒发酵剂后成垛堆放，让其自然发酵，直至农作物秸杆变黑变软、粪便和垃圾腐熟为止；
- (3) **粉碎搅拌：**将沤制过的物料按需要的规格进行粉碎加工，添加粘合剂、养料、水，放进搅拌机进行搅拌，把种子放进搅拌机拌匀；
- (4) **摊铺铺设：**采用人工铺设或机械方式将混合了植物种子物料在沙漠中铺设、形成基质营养质，所铺设基质营养层要求厚薄均匀，在铺设过程中作压实处理，使基质营养层与地面紧密接触。

采用本发明的免耕式沙漠绿化方法及其基质营养层，具有如下突出的优点：

- a. 本发明是在沙漠中铺设覆盖一种既能固沙、又能保水保肥的基质营养层，把植物种子混拌在或植入基质营养层中，在基质营养层的作用下，植物种子自动生根、发芽、成长。这种绿化方法无论种树

一端通过销轴 30 活动连接在链轮 29 的外侧。使用时,手握车把 5,脚踏在脚蹬 20 上,臀部坐在鞍座 19 上,三者配合用力使车架 1 与车架 2 绕铰轴 6 相对运动,通过连杆 31 驱动链轮 29 转动,再由链条 28 带动飞轮 7,使后轮 4 转动向行驶。

另外,还可以在链轮 29 的中心轴的另一端和链轮 29 外侧销轴 30 上各装一个自行车踏板,用双脚交替下踏踏板提供动力当作自行车使用。要将车架 1 与车架 2 相对固定,可以将连杆 31 的一端连接在连接扣 32 上。

为了解决用连杆 31 传动存在传动死角的问题,可以采用如图 6 所示的转动定向装置来实现。在链轮 29 的中心轴上安装一个椭圆形凸轮 45,在车架上安装压杆套 48,压杆套内装有压杆 47 和压杆弹簧 49,压杆 47 上有滑轮 46,滑轮 46 始终靠在凸轮 45 上滚动,当连杆 31 位于水平位置出现传动死角时,凸轮 45 的大直径的延长线与连杆约成 45 度,此时,压杆 47 在压杆弹簧 49 的作用下通过滑轮 46 下压凸轮 45,带动链轮 29 转动,从而避开传动死角。

实施例 4:

如图 7、图 8 所示。车架分为车架 1 和车架 2 两部分,车架 1 与车架 2 用铰轴 6 铰接。车架 1 上安装有车把 5、前轮 3、脚蹬 20 和链钩 33,车把 5 与前轮 3 是连动的,可以掌握运动方向。车架 2 上安装有鞍座 19、后轮 4、导轮 34、35 和飞轮 38、39,链条 36 连接在导轮 34 和飞轮 38 上,链条 37 连接在导轮 35 和飞轮 39 上。链钩 33 分别与链

2) 将第(1)步收集分类过的物料喷洒发酵剂后成垛堆放, 让其自然发酵, 直至农作物秸秆变黑变软、粪便和垃圾腐熟为止;

3) 将上述沤制过的生物性物料按需要的规格进行粉碎, 加工为 10-20 目的粉碎细度, 添加 6% 的淀粉作为粘合剂, 添加 4% 的尿素作为养料, 添加 0.5% 的保水剂, 并加入水, 放进搅拌机进行搅拌, 把种子放进搅拌机拌匀;

4) 采用人工铺设或机械方式将混合了植物种子物料在沙漠中铺设、形成基质营养层, 采用机械铺设时要求速度适当, 所形成的基质营养层要求厚薄均匀, 铺设层厚度为 2-5cm, 并对铺设的基质层作压实处理, 使物料与地面更加紧密地贴和在一起;

经测试, 所得基质营养层的容重(湿容重)为 $0.55-0.65 \text{ g/cm}^3$, 总孔隙度为 55-60%; 气水比为 1: 4-1: 7; N.P.K 含量: 全 N-0.28, 全 P-0.12, 全 K-0.74; PH 值为 6.5-7; 通常持水量为 70%, 饱和持水量为 120%; 保水的时间为 20-50 天; 铺设基质营养层的用水量为 25T/亩;

上述的基质营养层适用于干旱半干旱地区、年降雨量在 100 毫米以上的沙化地区, 适用的植物种类为耐旱耐寒灌草类沙生植物。

实施例 2

采用与实施例 1 相同的方法和步骤制备基质营养层, 但生物性物料的粉碎细度为 15-35 目, 添加 15% 的改性淀粉作为粘合剂, 添加 9% 的尿素和 4% 磷肥作为养料, 添加 1.5% 的保水剂; 经测试, 所得

基质营养层的容重(湿容重)为 $0.70-0.85 \text{ g/cm}^3$, 总孔隙度为 40-55%, 气水比为 1: 5-1: 8。

实施例 3

采用与实施例 1 相同的方法和步骤制备基质营养层, 但生物性物料的粉碎细度为 5-15 目, 添加 8% 的预糊化淀粉作为粘合剂, 添加 5% 的尿素和 2% 磷肥作为养料, 添加 1.0% 的保水剂; 经测试, 所得基质营养层的容重(湿容重)为 $0.45-0.60 \text{ g/cm}^3$, 总孔隙度为 30-45%, 气水比为 1: 3-1: 6。

实施例 4 免耕式沙漠绿化方法的试验使用

-----中国河北省宣化县黄羊滩 100 亩田间试验

黄羊滩属中国河北省张家口市坝下地区的宣化县, 位于北京西北部, 距北京 166 公里, 总面积 15 万亩, 年均降雨量 340-400 毫米之间。气候干旱, 蒸发量大, 据 1961-1988 年的资料统计, 全县年平均蒸发量 1939.5 毫米。试验区内土壤属风沙土亚类, 单体沙粒, 发育层次不明显, 系风积而成, 植被极其稀少, 甚至寸草不生。此前, 当地林业局每年都设法治理, 但收效甚微。

采用实施例 1 所述的基质营养层进行试验。试验期内, 黄羊滩试验区可谓无日无风。三四级风连续不断, 五六级风接二连三, 八级以上大风时有光顾。由于气候干旱, 沙体流动, 在强风天气, 能见度不足百米。当在流动的沙面上铺设基质营养层以后, 由于基质营养层的

覆盖作用，沙体被严严实实地盖住，无论怎样刮风，都没有扬起沙尘，有效地避免了沙土的流动。

植物发芽情况

试验表明，在当地气候条件下，在沙漠地上覆盖人工植被，柠条 8-10 天发芽，发芽率 68%，沙蒿、蒺藜和沙打旺 5-7 天发芽，沙蒿发芽率 71%，沙打旺发芽率 76%。有关黄羊滩试验基地的数据见表 1：

表 1. 植物发芽率、成活率对比试验数据

植物 项目	沙蒿		沙打旺		柠条	
	发芽率	成活率	发芽率	成活率	发芽率	成活率
基质营养层	71%	93%	76%	91%	68%	87%
草方格	35%	0	0	0		
裸沙丘	0	0	0	0		

表 1 中所示试验的试验时间与方法：

基质营养层试验是 2001 年 7 月 6 日-7 月 25 日；

草方格试验是 2001 年 11 月，由宣化县林业局在黄羊滩进行，2002 年 6 月 5 日，发现播下的沙蒿种开始发芽，至 7 月中旬，长高 5-7 公分。由于干旱、气温高，至 8 月上旬全部干死。2002 年 12 月 24 日检测，所有的种子已经霉烂；

裸沙丘试验，是 2002 年 5 月 3 日至 5 月 28 日，由广州绿能达生

态科技研究所在黄羊滩进行试验，种子播在沙下 5 厘米，当时沙下湿润，10 天后检测，发现约有 20% 的种子破芽，至 5 月 28 日检测，无一发芽成活。

表 2 和表 3 则给出了土壤分析数据和植物生长数据：

表 2. 土壤成分对比试验数据 (2002 年 1 月 11 日-2002 年 2 月 5 日)：

成份含量 项目	N		P		K	
	1 月 11 日	2 月 5 日	1 月 11 日	2 月 5 日	1 月 11 日	2 月 5 日
基质营养层	0.25	0.057	0.48	0.35	0.1	1.48
植被下沙土	0.019	0.026	0.45	0.04	0.05	0.48
裸沙丘	0.018	0.02	0.39	0.018	0.02	0.39

表 3. 人工植被植物生长对比试验数据 (2002 年 10 月 15 日)：

覆盖基质营养层	未覆盖基质营养层
植物覆盖度 100%	植物覆盖度 0
生物量 3000 公斤/亩	生物量 0
株高 55—133 厘米	株高 0

实施例 5 免耕式沙漠绿化方法的试验使用

-----甘肃省高台县盐池乡 100m²戈壁滩试验

甘肃省盐池地区年平均降雨量不足 300 毫米，干旱、风沙大。试验用地属干旱戈壁滩，地上除了极少量的骆驼蒿外，几乎寸草不生。

当地农民曾在该地区种树种草，因无引水灌溉，几乎无法成活。

采用实施例 1 所述的基质营养层进行试验。试验表明，在当地气候条件下，在戈壁滩上覆盖基质营养层，苜蓿 5-7 天发芽，发芽率约 95%；红沙柳 8-10 天发芽，发芽率约 93%；沙棘 10-12 天发芽，发芽率约 94%。

在试验期内，红沙柳生长高度 22-25cm；沙棘生长高度 20-23cm；苜蓿草生长高度 23-62cm。三种植物长势良好，苜蓿草已完全长成。三种植物根部发育良好，试验期内，红沙柳根部插入表土层约 31-35cm；沙棘根部插入表土层约 28-32cm；苜蓿草根插入表土层约 15cm。三种植物的生物量观测数据列于下表 4。

表 4 三种植物生物量观测数据

生长 状况 植物 种类 内容	项目	发芽时间 (天)	发芽率 (%)	生长时间 (天)		
				40	80	110
主杆 生长 高度 (cm)	苜蓿	5—7	95	15	42	62
	红沙柳	8—10	93	8	17	25
	沙棘	10—12	94	6	16	23
主根 发育 情况 (cm)	苜蓿	——	——	12	22	30
	红沙柳	——	——	15	25	35
	沙棘	——	——	13	24	32

试验期后，从 1999 年 9 月 10 日至 2000 年 9 月 20 日，红沙柳平均生长高度为 83cm，沙棘平均生长高度为 75cm，冬天落叶，春末夏初重新抽芽、长绿；苜蓿草冬季枯萎，春夏复生，长势与试验期内相

仿，平均生长高度为 50cm。田间还有相当数量的杂草生长。

水份涵养情况

在试验期内，对基质营养层和植被以下 10cm 厚度的沙土层进行过两次含水量检测，第一次是试验初始时（2001 年 7 月 6 日，晴），人工植被的含水率为 80%，基质营养层以下的沙土含水率为 15%；第二次是试验结束时（2001 年 9 月 8 日，多云），基质营养层含水率为 45%，基质营养层以下的沙土层含水率为 10%，而此时没有基质营养层覆盖的沙土层含水率为 0.05%。

基质营养层腐化状况

30 天内基质营养层自然腐化率为 0-5%，60 天为 10-15%，100 天内为 30%。

本发明是将各种废弃有机物（包括生活垃圾）收集粉碎，加上粘和剂、水、养料、植物种子等进行搅拌，然后通过人工或机械设备铺设在沙地上即可。混拌在物料中的植物种子，经过一定时间以后，自动发芽、生根、长绿，达到绿化的目的。由于这此废弃物本身带有较多的植物纤维和丰富的养分，把它铺设在地了，就能形成一个良好的基质营养层。该营养层能够充分有效地吸收自然降水和地下蒸发水，滋养植物，而且还能为植物提供充足的肥料，保证植物的茁壮成长；同时，这些废弃物加上粘合剂充分搅拌以后，具有极强的粘合力，通过机械设备铺设在沙地上，给沙地形成一个保护层，起到良好的防风固沙作用。

权利要求

1、一种绿化沙漠或干旱土地的免耕式方法，其特征在于，在需要绿化的沙漠上直接铺设覆盖一层基质营养层，该基质营养层含有植物生长所需要的水分和植物养分，并采用人工或机械的方式进行铺设的，而且铺设时基本保持沙漠或干旱土地的表层原貌；所述的基质营养层在铺设过程中进行压实或固定，并与沙漠或干旱土地的表层紧密接触；植物种子是在所述基质营养层铺设之前撒播到沙漠或干旱土地的表层，或者植物种子是在所述基质营养层铺设之后播种到所述基质营养层之上，或者植物种子是混合到所述基质营养层的组分中与所述基质营养层一起铺设；所述的植物种子利用所述基质营养层中的水分和养分得以生长，形成人工植被。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的基质营养层中以生物性物料作为基料。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述的生物性物料为农作物废弃物和/或动物粪便和/或分离出金属、塑料、硅酸盐物质以及有害物质的生活垃圾。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述的生物性物料进行了发酵处理。

5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基料的颗粒粒度为 3-100 目，优选为 5-30 目，更优选为 10-20 目。

6、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述生物性物料的

发酵处理是在发酵剂存在下自然发酵的。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的基质营养层中含有黏合剂，使得所述基质营养层铺设后基本上以整体的方式存在。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述的黏合剂为淀粉、预糊化淀粉、改性淀粉和/或其它多糖类的物质。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的基质营养层中含有保水剂。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述的保水剂为吸水性复合树脂类材料。

11、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的基质营养层中含有氮和/或磷和/钾等植物所需的植物养分。

12、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述的植物种子是在所述生物性物料发酵后而加入到所述基质营养层中的。

13、一种用于免耕法绿化沙漠或干旱土地的基质营养层，该基质营养层含有：

生物性物料	60-90%
黏合剂	5-20%
保水剂	0.1-5%
植物养分	2-15%

其中，所述生物性物料的颗粒粒度为 3-100 目，优选为 5-30 目，更优选为 10-20 目。

14、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述的生物性物料为农作物废弃物和/或动物粪便和/或分离出金属、塑料、硅酸盐物质以及有害物质的生活垃圾。

15、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述的黏合剂为淀粉、预糊化淀粉、改性淀粉和/或其它多糖类的物质。

16、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述的保水剂为吸水性复合树脂类材料。

17、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述的植物养分含有氮和/或磷和/或钾的物质。

18、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述的基质营养层还含有所需的植物种子。

19、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述基质营养层的容重为 $0.30-1.30 \text{ g/cm}^3$ ，优选为 $0.40-0.90 \text{ g/cm}^3$ ，更优选为 $0.55-0.65 \text{ g/cm}^3$ ；所述基质营养层的总孔隙度为 30-80%，优选为 40-70%，更优选为 55-60%。

20、一种如权利要求 13 所述的基质营养层，其特征在于，所述基质营养层含有：

生物性物料	70-80%
黏合剂	6-10%
保水剂	0.3-2%
植物养分	4-10%

其中，所述生物性物料的颗粒度为 5-30 目，优选为 10-20 目。

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN03/00401

A. 主题的分类

A01B79/00 A01G13/02

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类体系和分类号)

IPC⁷ A01B A01G A01N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利 1985-2003, 中国实用新型 1985-2003

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称和, 如果实际可行的, 使用的检索词)

EPOQUE II 中的 EPODOC、WPI 和 PAJ

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求编号
X	US,A,6022827 (E. I. du Pont de Nemours and Company) 2000 年 2 月 8 日 (08.02.00) 说明书第 2 栏 12 行至 41 行, 附图 1	1-19
X	CN,A,1318284 (周鼎力) 2001 年 10 月 24 日 (24.10.01) 说明书第 12 页 8 行至第 13 页 10 行, 图 5	1-19
X	CN,Y,2343789 (许季军) 1999 年 10 月 20 日 (20.10.1999) 说明书第 1 页 22 行至第 2 页 4 行, 图 1	1-19
X	CN,A,1316178 (复旦大学) 2001 年 10 月 10 日 (10.10.01) 说明书第 2 页 1 行至 5 行	1-19

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的专用类型:

“A” 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先的专利或专利申请

“L” 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理

“X” 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 权利要求记载的发明不具有创造性

“&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

2003 年 6 月 12 日 (12.06.03)

国际检索报告邮寄日期

10. 7月 2003 (10.07.03)

国际检索单位名称和邮寄地址

ISA/CN

中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)

传真号: 86-10-62019451

受权官员

叶凡

电话号码: 86-10-62093757

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN03/00401

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
US-A-6022827	08-02-00	JP-T-2000513581T	17-10-00
		WO-A1-9832323	30-07-98
		EP-A1-0961539	08-12-99
CN-A-1318284	24-10-01	None	
CN-Y-2343789	20-10-99	None	
CN-A-1316178	10-10-01	None	